

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



D6

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :

B61F 5/10, 5/12

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 93/01076

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

21. Januar 1993 (21.01.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/01253

(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Juni 1992 (05.06.92)

(30) Prioritätsdaten:

P 41 22 741.7

10. Juli 1991 (10.07.91)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ABB  
HENSCHEL WAGGON UNION GMBH [DE/DE]:  
Mirastrasse 30, D-1000 Berlin 27 (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): AHLBORN, Günter [DE/DE]; Holunderweg 26, D-5900 Siegen 21 (DE). BIEKER, Guido [DE/DE]; Ennestweg 7, D-5942 Kirchhundem (DE). KAMPMANN, Gerhard [DE/DE]; Burgstrasse 11, D-5902 Netphen 2 (DE). LOHMANN, Alfred [DE/DE]; Rinsdorfer Strasse 17, D-5900 Siegen 31 (DE).

(74) Anwälte: RUPPRECHT, Klaus usw. ; ABB Patent GmbH,  
Postfach 100351, D-6800 Mannheim 1 (DE).

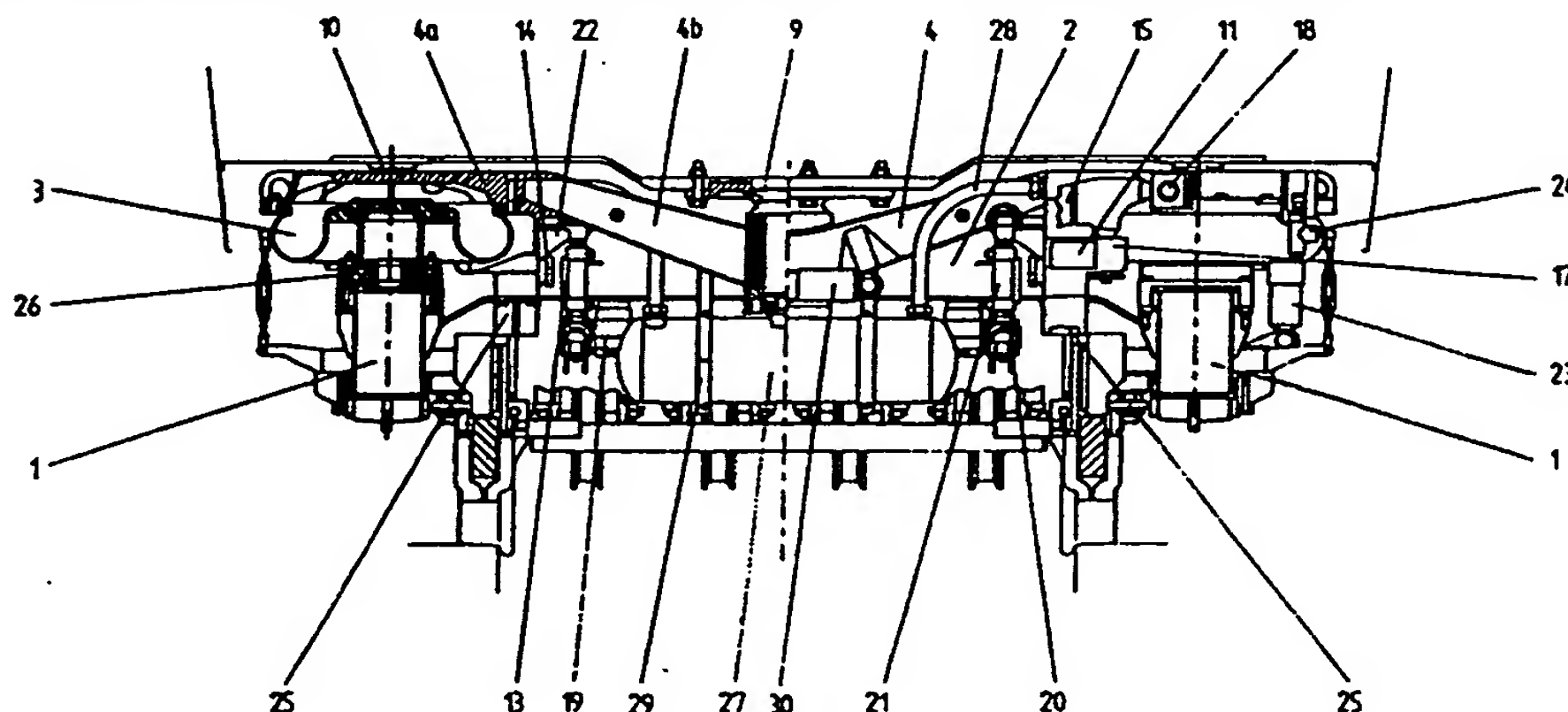
(81) Bestimmungsstaaten: AU, BG, CA, CS, FI, HU, JP, KR, PL, RO, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: BOGIE FOR HIGH-SPEED RAILWAY VEHICLES

(54) Bezeichnung: DREHGESTELL FÜR SCHNELLAUFFÄHIGE SCHIENENFAHRZEUGE



(57) Abstract

The invention concerns a bogie for high-speed railway vehicles comprising: an H-shaped bogie frame (1, 2); primary shock absorbers (7) which cushion the bogie frame (1, 2); and a cradle transom which accommodates the waggon box, and which can be moved in relation to the bogie frame and is cushioned against it by pneumatic shock absorbers. The aim of the invention was to create a bogie with a limited number of points of contact with the waggon box, and which: facilitates arrangement of rotation stops; is as narrow and light as possible; permits the use of small shock absorber bellows; facilitates the incorporation of additional air containers (27) for the shock absorbers (3) underneath the cradle transom (4); and has additional components at sites which protect load-bearing components from bending and torsional stresses. This is accomplished according to the invention through the following features: each shock absorber (3) is supported on the side face of the bogie (1, 2); the cradle transom (4) has friction elements (10) on its upper surface towards its transverse ends over its mounting on the shock absorbers (3), which accommodate the waggon box; the cradle transom (4) can move obliquely in the vertical and horizontal direction only within a defined path in relation to the bogie frame (1, 2), and is guided horizontally lengthwise with a clearance by guides (12) in the bogie frame; the cradle transom (4) is connected to the waggon box by a pin which transmits only horizontal forces, and can be swung out with the bogie frame and released from the waggon box.

**(57) Zusammenfassung** Die Erfindung betrifft ein Drehgestell für schnellauffähige Schienenfahrzeuge mit einem H-förmigen Drehgestellrahmen (1, 2), den Drehgestellrahmen (1, 2) abfedernden Primärfedern (7) und einem gegenüber dem Drehgestellrahmen beweglichen, den Wagenkasten aufnehmenden Wiegenquerträger, der gegenüber dem Drehgestellrahmen über Luftfedern (3) abgefedert ist. Das Ziel der Erfindung bestand darin, in Drehgestell zu schaffen, das eine geringe Anzahl von Kontaktpunkten zum Wagenkasten aufweist, das die Anordnung von Drehhemmungen ermöglicht, eine minimale Baubreite und niedriges Gewicht aufweist, kleine Luftfederbälge zulässt, den Einbau von Zusatzluftbehältern (27) für die Luftfedern (3) unter dem Wiegenquerträger (4) ermöglicht und Zusatzaggregate an Stellen angeordnet hat, die tragende Bauteile von Biege- oder Torsionsspannungen freihalten. Gemäß der Erfindung wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß jede Luftfeder (3) direkt auf der Seitenwange des Drehgestellrahmens (1, 2) abgestützt ist, der Wiegenquerträger (4) nahe seinen Querenden über seiner Lagerung auf der Luftfeder (3) auf seiner Oberseite Reibstücke (10) zur Auflage des Wagenkastens trägt, der Wiegenquerträger (4) gegenüber dem Drehgestellrahmen (1, 2) lediglich vertikal und horizontal quer innerhalb eines definierten Weges beweglich ist und horizontal in Längsrichtung mit Spiel in Führungen (12) des Drehgestellrahmens geführt ist, der Wiegenquerträger (4) mit dem Wagenkasten über einen lediglich Horizontalkräfte übertragenden Zapfen verbunden und mit dem Drehgestellrahmen gegenüber dem Wagenkasten frei ausdrehbar ist.

#### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

5

- 1 -

### Drehgestell für schnellauffähige Schienenfahrzeuge

10

Die Erfindung betrifft ein Drehgestell für schnellauffähige Schienenfahrzeuge mit einem H-förmigen Drehgestellrahmen, den Drehgestellrahmen gegenüber den Achsen abfedernden Primärfedern und einem gegenüber dem Drehgestellrahmen vertikal und horizontal quer beweglichen, den Wagenkasten des Schienenfahrzeuges aufnehmenden Wiegenquerträger, der gegenüber dem Drehgestellrahmen über pneumatische Sekundärfedern (Luftfedern) abgefedert und mit einer Drehhemmung versehen ist.

20

Drehgestelle für schnellauffähige Schienenfahrzeuge werden heute zum Teil mit einer als Sekundärfeder angeordneten Luftfeder versehen, um einerseits die Übertragung des Körperschalls zwischen dem Drehgestell und dem Wagenkasten zu unterbrechen und andererseits neben dem ermöglichten Niveaueausgleich des Wagenkastens bei unterschiedlichen Beladungen einen optimalen Federungskomfort zu erhalten. Nachteilig bei den aus der Praxis bekannten Drehgestellen dieser Bauart ist in der Regel das Ausdrehen des Wagenkastens gegenüber dem Drehgestell innerhalb der Luftfeder, das eine ungünstige Scherbeanspruchung des Luftfederbalges erzeugt sowie die Federung nachteilig beeinflusst, unerwünscht hohe Rückstellkräfte beim Bogenlauf erzeugt und große Luftfederbälge erforderlich macht. Außerdem ist eine Vielzahl von Koppelstellen zwischen Wagenkasten und Drehgestell erforderlich, die hohe Erstellungskosten, einen hohen Zeitaufwand beim Drehgestelltausch und vermehrte Körperschallübertragung verursachen. Bei den Drehgestellen, die zwischen Wagenkasten und Drehgestell einen Wiegenträger angeordnet haben, wobei zwischen Wiegenquerträger und Drehgestellrahmen die Luftfeder angeordnet ist, wird zwar zum Teil ein Ausdrehen innerhalb der Luftfeder vermieden, jedoch ist der Aufwand an Bauteilen für die Anordnung der Luftfeder innerhalb des Drehgestells sehr hoch und ungün-

40

- 2 -

stig und der Aufwand für die erforderlichen Drehhemmungselemente unwirtschaftlich.

5 Drehgestelle für schnellauffähige Schienenfahrzeuge erfordern einen hohen Aufwand bezüglich der Erzielung der erforderlichen Laufstabilität. Insbesondere bei den Drehgestellen, die zur Erzielung einer hohen Laufleistung mit Radsätzen mit "Verschleißprofil" ausgerüstet sind, müssen neben  
10 erforderlichen Vertikal- und Querdämpfern und Wankstützen auch Drehhemmungen angeordnet sein, die das Schlingern des Drehgestells behindern. Diese Drehhemmungen sind üblicherweise aufwendig hydraulisch wirkend ausgebildet und mit zu großer Freigängigkeit versehen, sowie relativ störanfällig und bilden dadurch ein Sicherheitsrisiko.

15 Ein Drehgestell der genannten Art ist beispielsweise aus der DE-OS 26 11 924 bekannt. Hierbei ist mittig auf dem Wiegenquerträger eine Drehpfanne angeordnet, die den Wagenkasten aufnimmt und das Drehgestell gegenüber dem Wagenkasten horizontal führt. Der Wiegenquerträger lagert  
20 über Luftfedern an seinen Querenden auf Wiegenfedertrögen, die mittels Pendel an den äußeren Langträgern des Drehgestells aufgehangen sind. Die Wiegenfedertröge und der Wiegenquerträger sind mittels quer zum Drehgestell und gelenkig angeordneter Schubstangen miteinander verbunden. Nachteilig bei dieser Ausführung ist die komplizierte und fertigungstechnisch aufwendige Aufhängung des Wiegenquerträgers mittels Federtrögen und  
25 Pendel an dem Rahmen des Drehgestells, die verminderte Wirkung der Drehhemmung zwischen Drehgestell und Wagenkasten, da die Längslenker zu elastisch sind und die erforderlichlich hohe Biegesteifigkeit des Wiegenquerträgers aufgrund der mittig über die Drehpfanne eingeleiteten Last des Wagenkastens, die zu einem hohen Gewicht des Wiegenquerträgers führt.

30 Bei der aus der DE-OS 23 37 771 vorbekannten Konstruktion lagert die Wiege direkt auf den Seitenlangträgern des Drehgestellrahmens über Gleitstücke. Zwischen dem Wiegenquerträger und dem Wagenkasten sind auf der Oberseite des Wiegenquerträgers Luftfedern angeordnet, die mit ihrer Oberseite unter  
35 dem Wagenkasten befestigt sind. Der Wiegenquerträger ist mit dem Wagenkasten über Gestänge vertikal beweglich verbunden, die ein Ausdrehen des Wiegenquerträgers gegenüber dem Wagenkasten und damit ein Verformen der Luftfeder verhindern. Das direkt über den Wiegenquerträger auf die Gleit-

40



stücke auf den Seitenwangen des Drehgestellrahmens wirkende Gewicht des Wagenkastens bewirkt hier vorteilhaft eine Drehhemmung des Drehgestells gegenüber dem Wiegenquerträger und damit auch gegenüber dem Wagenkasten. 5 Nachteilig bei dieser Ausführung ist jedoch neben der erschwerten Zugängigkeit und aufwendigen Montage des Drehgestells mit seinen Luftfedern und dem Gestänge zur Ansteuerung des Wiegenquerträgers an dem Wagenkasten die erforderliche zusätzliche Anordnung eines Zug-Druckelementes, das den 10 Drehgestellrahmen mit dem Wagenkasten verbindet. Nachteilig ist weiter die tiefe Anordnung der Gleitstücke im Bereich von Flugschnee und aufgewirbeltem Schmutz, die die Wirkung der Drehhemmung nachteilig beeinflussen.

Die Aufgabe vorliegender Erfindung bestand darin, ein Drehgestell zu 15 schaffen, das sich durch eine geringe Anzahl von Kontaktpunkten zum Wagenkasten auszeichnet, das die Möglichkeit einer redundanten und dennoch einfachen Anordnung von Drehhemmungen ermöglicht, das eine minimale Baubreite und niedriges Gewicht aufweist, das kleine Luftfederbälge zuläßt, das den Einbau von Zusatzluftbehältern für die Luftfedern unter 20 dem Wiegenquerträger ermöglicht, Zusatzaggregate übersichtlich und an Stellen angeordnet hat, die tragende Bauteile von Biege- oder Torsionsspannungen freihalten und das einfach und zeitsparend unter dem Wagenkasten montierbar oder austauschbar ist.

25 Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe bei einem Drehgestell der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß jede Luftfeder direkt auf der Seitenwange des Drehgestellrahmens abgestützt ist, der Wiegenquerträger nahe seinen Querenden über seiner Lagerung auf der Luftfeder auf seiner Oberseite Reibstücke zur Auflage des Wagenkastens trägt, der Wiegenquerträger 30 gegenüber dem Drehgestellrahmen lediglich vertikal und horizontal quer innerhalb eines definierten Weges beweglich ist und horizontal in Längsrichtung mit Spiel in Führungen des Drehgestellrahmens geführt ist, der Wiegenquerträger mit dem Wagenkasten über einen lediglich Horizontalkräfte übertragenden Zapfen verbunden und mit dem Drehgestellrahmen gegenüber dem 35 Wagenkasten frei ausdrehbar ist.

Dadurch, daß jede Luftfeder direkt auf der Seitenwange des Drehgestellrahmens abgestützt ist, wird der Drehgestellrahmen vorteilhaft keinen

zusätzlichen Biegemomenten, die bei wesentlich außermittigem Kraftangriff zur Seitenwange entstehen, ausgesetzt. Die Anordnung der Reibstücke auf dem Wiegenquerträger erfolgt etwa auf der gleichen Basis wie die Luftfederabstützung zum Drehgestellrahmen, so daß Biegebeanspruchungen des Wiegenquerträgers aus der Wagenkastenabstützung nur untergeordnet sind, wodurch eine gewichtssparende Ausbildung des Mittelteils des Wiegenquerträgers ermöglicht wird. Dadurch, daß der Wiegenträger gegenüber dem Drehgestellrahmen lediglich vertikal und horizontal quer innerhalb eines definierten Weges beweglich ist, wird ein freies Ausdrehen des Drehgestelles gegenüber dem Wagenkasten ermöglicht ohne seitliche Verformung der Luftfeder. Neben der Vermeidung von unzulässig großen Rückstellkräften aus der Luftfeder wird der Einbau von kleinvolumigen Luftfedern ermöglicht. Die Baubreite des Drehgestells wird vorteilhaft reduziert. Die Verbindung des Wiegenträgers mit dem Wagenkasten über einen lediglich Horizontalkräfte übertragenden Zapfen ermöglicht neben dem erwähnten freien Ausdrehen des Drehgestells gegenüber dem Wagenkasten eine leichte Montier- und Austauschbarkeit des Drehgestells unter dem Wagenkasten.

Der Wiegenquerträger ist in Drehgestellängsrichtung über Führungselemente nahe seinen Querenden in Führungen des Drehgestellrahmes in seinen Bewegungen horizontal begrenzt. Die elastische Führung des Wiegenquerträgers in Drehgestellängsrichtung gewährleistet die gewünschte Längsentkopplung des Drehgestellrahmens zum Wagenkasten. Dadurch wird die Anregung von Wagenkastendurchbiegungsschwingungen klein gehalten, wobei gleichzeitig das Schlingern des Drehgestells mit dem Wiegenquerträger gegenüber dem Wagenkasten über die steife Drehhemmung behindert ist. Der Wiegenquerträger besteht aus einem Mittelteil mit je einem Wiegenquerträgerkopf an seinen Querenden, wobei die Anschlußelemente für Längsanschlag, Queranschlag, Vertikalanschlag und Vertikaldämpfer des Wiegenträgers, sowie die Anschlußelemente für Wankstütze, Drehhemmung, Luftfedersteuerventil, Luftfeder und die Drehhemmungsgleitstücke des Drehgestells in die Wiegenträgerköpfe integriert sind.

Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung des Wiegenquerträgers wird gewährleistet, daß sämtliche äußeren Kräfte, die bei hohen Geschwindigkeiten auftreten, von den Wiegenträgerköpfen über dessen Führungen direkt in den

- 5 -

Drehgestellrahmen übergeleitet werden, ohne das Mittelteil des Wiegenquerträgers wesentlich auf Torsion oder Biegung zu beanspruchen.

5

Erfindungsgemäß ist beidseitig des Wiegenquerträgers je eine Drehhemmung angeordnet, wobei jede Drehhemmung aus einer parallel zum Wiegenquerträger angeordneten Torsionswelle besteht, die mit an ihren Längsenden fest angeordneten vertikalen Zapfen elastisch an den Wiegenquerträgerköpfen gelagert ist und über sphärisch an ihren Enden gelagerte Lenkerstangen ebenfalls sphärisch gelagert mit den Längsenden der Langträger des Drehgestellrahmens verbunden ist.

10

Durch diese doppelte Anordnung der Drehhemmung werden neben der Gewährleistung einer hohen Laufsicherheit auch bei Ausfall einer Drehhemmung die Längsentkopplung zwischen Drehgestell und Wagenkasten und sehr hohe Laufgeschwindigkeiten ermöglicht.

15

Erfindungsgemäß ist weiter beidseitig unterhalb des Wiegenquerträgers je ein Zusatzluftbehälter für jede Luftfeder angeordnet, jeder Zusatzluftbehälter mit einer kurzen und im Durchmesser großen Verbindungsleitung zu der jeweiligen Luftfeder versehen, wobei jeder Zusatzluftbehälter über eine Konsole am Wiegenquerträger befestigt ist. Durch die kurzen Verbindungsleitungen wird ein schnelles und gleichmäßiges Ansprechen der Luftfedern bei allen Belastungen erzielt. Durch die Anordnung der Zusatzluftbehälter am Wiegenquerträger werden diese sekundär abgefedert und vorteilhaft von hochfrequenten Beschleunigungen freigehalten.

20

25

Insgesamt wird durch die Erfindung ein gleisfreundliches Drehgestell unter Verwendung von Radsätzen mit Verschleißprofil geschaffen, das sich durch niedriges Gewicht, hohe Laufruhe, absolute Laufsicherheit, einfache Funktion, übersichtliche Anordnung der Zusatzkomponenten und niedrige Beanspruchung der Einzelbauteile sowie leichte Tauschbarkeit auszeichnet.

30

Durch die Anordnung der wesentlichen Funktionselemente an den Wiegenquerträgerköpfen werden im mittleren Bereich des Drehgestells Freiräume zur Anordnung von Zusatzeinrichtungen geschaffen. Durch die geringe Breite des Drehgestells können die Ausdrehöffnungen der Wagenkasten außenverkleidung

35

- 6 -

vorteilhaft klein gehalten werden.

- 5 Einzelheiten der Erfindung sind anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung erläutert.

Es zeigen

- Figur 1 die Seitenansicht eines Drehgestells gemäß der Erfindung,  
10 Figur 2 die Draufsicht auf das Drehgestell nach Figur 1,  
Figur 3 einen Schnitt nach Linie III-III der Figur 2, gedreht gezeichnet,  
Figur 4 einen Schnitt nach Linie IV-IV der Figur 2,  
Figur 5 einen Schnitt nach Linie V-V der Figur 2,  
15 Figur 6 einen Schnitt nach Linie VI-VI der Figur 1.

Der etwa H-förmige Drehgestellrahmen besteht im wesentlichen aus zwei Langträgern 1 und zwei Querträgern 2, die die Langträger 1 verbinden und mit diesen fest verschweißt sind. Die Langträger 1 sind in ihrer Längs-  
20 mitte nach unten verkröpft zur Aufnahme einer Luftfeder 3 etwa mittig auf ihren Obergurten. Ober- und Untergurte der Langträger 1 weisen keine Anschweißteile auf, die der Kraftübertragung dienen. Diese Maßnahme dient dem Leichtbau des Drehgestellrahmens. Auf den Luftfedern 3 ist über Wiegenquerträgerköpfe 4a ein aus den Wiegenquerträgerköpfen 4a und einem  
25 Wiegenquerträger-Mittelteil 4b bestehender Wiegenquerträger 4 gelagert. Die Luftfeder 3 ist mit ihrem Unterteil auf den Langträgern 1 und mit ihrem Oberteil unter den Wiegenquerträgerköpfen 4a befestigt.

Die Radsätze 5 des Drehgestells sind über Federblattlenker 6 am Langträger  
30 1 geführt und über Primärfedern 7 und Stoßdämpfer 8 am Langträger 1 federnd gelagert.

Das Wiegenquerträger-Mittelteil 4b ist kastenförmig ausgeführt, zu den Wiegenquerträgerköpfen hin verjüngt und mittig mit einer in Gummi gelagerten Drehzapfenführung 9 für den Drehzapfen des Wagenkastens versehen.  
35 Die Wiegenquerträgerköpfe 4a sind zweckmäßigerweise aus Guß- oder Schmiedestücken oder in Mischbauweise aus Schmiede- und Schweißteilen hergestellt und am Wiegenquerträger-Mittelteil 4b angeschweißt. Auf den Wie-



- 7 -

genquerträgerköpfen 4a sind oberhalb der Luftfeder 3 Reibstücke 10 zur Aufnahme entsprechend ausgebildeter Gegenlager am Wagenkasten angeordnet. Über die Reibstücke 10 wird dabei die Vertikallast des Wagenkastens über die Wiegenquerträgerköpfe 4a und die Luftfedern 3 direkt in den Langträger 1 des Drehgestellrahmens abgesetzt. Zusammenwirkend mit den Gegenlagern unter dem Wagenkasten dienen die Reibstücke 10 als Reib-Drehhemmung. Durch die direkte Lasteinleitung des Wagenkastens über die Reibstücke, Wiegenquerträgerköpfe 4a und Luftfeder 3 in die Langträger 1 des Drehgestellrahmens wird eine Torsions- oder Biegebeanspruchung der Langträger 1 vermieden. Eine direkte Kontaktverbindung zwischen Wagenkasten und Drehgestell besteht lediglich über die Reibstücke 10 zur Aufnahme der Vertikallast und die Drehzapfenführung 9 zur Aufnahme der horizontalen Führungskräfte des Wagenkastens.

Der Wiegenquerträger 4 lagert auf dem Langträger 1 des Drehgestellrahmens über die Luftfedern 3. Horizontal in Drehgestell-Längsrichtung ist der Wiegenquerträger 4 über Gleitstücke 11 in Führungen 12 der Querträger 2 des Drehgestellrahmens mit geringem Spiel geführt. Die Führungen 11 sind elastisch ausgeführt und an den Querträgern 2 des Drehgestellrahmens angeordnet. In horizontaler Querrichtung ist der Wiegenträger 4 auf den Luftfedern 3 mit erforderlichem Pendelspiel zwischen Gegenlagern 13, die an den Querträgern 2 des Drehgestellrahmens angeordnet sind, über an den Wiegenträgerköpfen 4a angeordneten Wiegenqueranschlängen 14 in seinem Querspiel begrenzt, geführt. Die Wiegenqueranschlänge 14 sind elastisch mit progressiver Federkennlinie ausgebildet.

Auf beiden Längsseiten ist an dem Wiegenquerträger 4 je eine Torsionswelle 15 zur Drehhemmung angeordnet. Jede Torsionswelle 15 lagert dabei über fest an ihren Längsenden vertikal nach untenweisend angeordneten Lagerzapfen 16 mit Abstand elastisch in Lageraugen 17 des Wiegenquerträgerkopfes 4a. An jedem Längsende jeder Torsionswelle 15 ist je eine Lenkerstange 18 sphärisch gelagert, die mit ihrem anderen Ende ebenfalls sphärisch gelagert an dem jeweiligen Längsende des Langträgers 1 des Drehgestellrahmens angebunden ist. Durch die als Drehhemmung wirkende Torsionswelle 15 ist ein Längsspiel zwischen Wiegenquerträger 4 und den Querträgern 2 des Drehgestellrahmens und damit eine Längsentkopplung des Wiegen-

querträgers 4 von dem Drehgestellrahmen gewährleistet. Bei Ausdrehung des Wiegenquerträgers 4 gegen den Drehgestellrahmen wird diese Ausdrehung jedoch durch die Drehhemmung (Torsionswelle) behindert. Beim Ausdrehen des Drehgestellrahmens gegenüber dem Wagenkasten bilden der Wiegenquerträger und der Drehgestellrahmen durch die Drehhemmung ein steifes Gebilde und behindern weitgehend ein Schlingern des Drehgestells. Durch die doppelte Anordnung der Drehhemmung beidseitig des Wiegenquerträgers wird eine große Steifigkeit gegen Ausdrehung, die bei hohen Geschwindigkeiten erforderlich ist und eine Erhöhung der Laufsicherheit gewährleistet.

Der Wiegenquerträger 4 ist weiter über je eine beidseitig desselben angeordnete Wankstütze (19 - 22) gegen Wanken des Wagenkastens gesichert. Die Wankstütze besteht dabei aus je einer Torsionswelle 19, die drehbar unter dem Querträger 2 des Drehgestellrahmens gelagert ist. An jedem Ende jeder Torsionswelle 19 ist je ein Hebel 20 fest angeordnet, der an seinem freien Ende sphärisch ein Pendel 21 trägt, das mit seinem anderen Ende ebenfalls sphärisch an einem Lager 22 des Wiegenquerträgerkopfes 4a (4) gelagert ist. Bei ungleichmäßiger Einfederung der Luftfeder 3 wird die Torsionswelle 19 tordiert und damit ein Wanken des Wiegenquerträgers 4 behindert.

An den Wiegenträgerköpfen 4a ist weiter je ein Vertikaldämpfer 23 sphärisch gelagert, der mit seinem anderen Ende am langträger 1 des Drehgestellrahmens ebenfalls sphärisch gelagert ist. Jeder Wiegenquerträgerkopf weist zusätzlich Anschlüsse für Luftfedersteuerventil 24 auf. Wiegenquerdämpfer 30, die sphärisch am Querträger 2 des Drehgestellrahmens beziehungsweise an dem Wiegenquerträger 4 gelagert sind, dämpfen zusätzlich Querbewegungen des Wiegenquerträgers. Obere und untere Vertikalanschläge (25 bzw. 26) begrenzen den Federweg des Wiegenquerträgers 4.

Der untere Vertikalanschlag 26 ist ein Gummifederelement und dient auch als sekundäre Notfeder bei Druckausfall in der Luftfeder, indem sich die Last aus dem Wagenkasten nur nach hier vollständig absetzt.

Beidseitig unterhalb des Wiegenquerträgers (4) ist an diesem je ein Zusatzluftbehälter (27) für jede Luftfeder (3) angeordnet, wobei jeder

- 9 -

Zusatzluftbehälter (27) mit einer kurzen und im Durchmesser großen Verbindungsleitung (28) zu der jeweiligen Luftfeder (3) versehen ist. Hierbei  
5 ist jeder Zusatzluftbehälter (27) über eine Konsole (29) am Wiegenquerträger (4) befestigt, so daß die Zusatzluftbehälter (27) und der Wiegenquerträger (4) sekundär abgefedert sind und hochfrequente Beschleunigungen der Zusatzluftbehälter vermieden werden.

10

15

20

25

30

35

40

5

Patentansprüche

10

1. Drehgestell für schnellauffähige Schienenfahrzeuge mit einem H-förmigen Drehgestellrahmen, den Drehgestellrahmen gegenüber den Achsen abfedernden Primärfedern und einem gegenüber dem Drehgestellrahmen vertikal und horizontal quer beweglichen, den Wagenkasten des Schienenfahrzeuges aufnehmenden Wiegenquerträger, der gegenüber dem Drehgestellrahmen über pneumatische Sekundärfedern (Luftfedern) abgefedert und mit einer Drehhemmung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß

15

20

- jede Luftfeder (3) direkt auf dem Langträger (1) des Drehgestellrahmens abgestützt ist,

25

- der Wiegenquerträger (4) nahe seinen Querenden über seiner Lagerung auf der Luftfeder (3) auf seiner Oberseite Reibstücke (10) zur Auflage des Wagenkastens trägt,

30

- der Wiegenquerträger (4) gegenüber dem Drehgestellrahmen lediglich vertikal und horizontal quer innerhalb eines definierten Weges beweglich ist und horizontal in Längsrichtung durch kippende Torsionswellen (15) mit Spiel über Gleitstücke (11) in Führungen (12) der Querträger (2) des Drehgestellrahmens geführt ist,

35

- der Wiegenquerträger (4) mit dem Wagenkasten über einen lediglich Horizontalkräfte übertragenden Drehzapfen (9) verbunden ist und mit dem Drehgestellrahmen gegenüber dem Wagenkasten geometrisch frei ausdrehbar ist.

40



2. Drehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wiegenquerträger (4) in Drehgestellängsrichtung über die Gleitstücke (11) nahe seinen Querenden in den Führungen (12) des Drehgestellrahmens geführt ist, wobei die Führungen (12) begrenzt elastisch ausgebildet sind.
3. Drehgestell nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wiegenquerträger (4) aus einem Mittelteil (4b) mit je einem Wiegenquerträgerkopf (4a) an seinen Querenden besteht, wobei die Anschlußelemente für Längsanschlag (Gleitstück 11), Wiegenqueranschlag (14), oberer und unterer Vertikalanschlag (25 und 26) und Vertikaldämpfer (23) des Wiegenquerträgers (4), sowie die Anschlußelemente für Wankstütze (Pendel 21), Drehhemmung (Lagerzapfen 16), Luftfedersteuerventil (24), Luftfeder (3) und die Drehhemmungsreibstücke (10) des Drehgestells in die Wiegenquerträgerköpfe (4a) integriert sind.
4. Drehgestell nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß beidseitig des Wiegenquerträgers (4) je eine Drehhemmung (15 bis 18) angeordnet ist, jede Drehhemmung aus einer parallel zum Wiegenquerträger (4) angeordneten Torsionswelle (15) besteht, die mit an ihren Längsenden fest angeordneten vertikalen Lagerzapfen (16) elastisch an den Wiegenquerträgerköpfen (4a) gelagert ist und über sphärisch an ihren Enden gelagerten Lenkerstangen (18) ebenfalls sphärisch gelagert mit den Längsenden der Langträger (1) des Drehgestellrahmens verbunden ist.
5. Drehgestell nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß beidseitig unterhalb des Wiegenquerträgers (4) je ein Zusatzluftbehälter (27) für jede Luftfeder angeordnet ist, jeder Zusatzluftbehälter mit einer kurzen und im Durchmesser großen Verbindungsleitung (28) zu der jeweiligen Luftfeder (3) versehen ist, wobei jeder Zusatzluftbehälter (2/9 über eine Konsole (29) am Wiegenquerträger (4) befestigt ist.

Fig.1

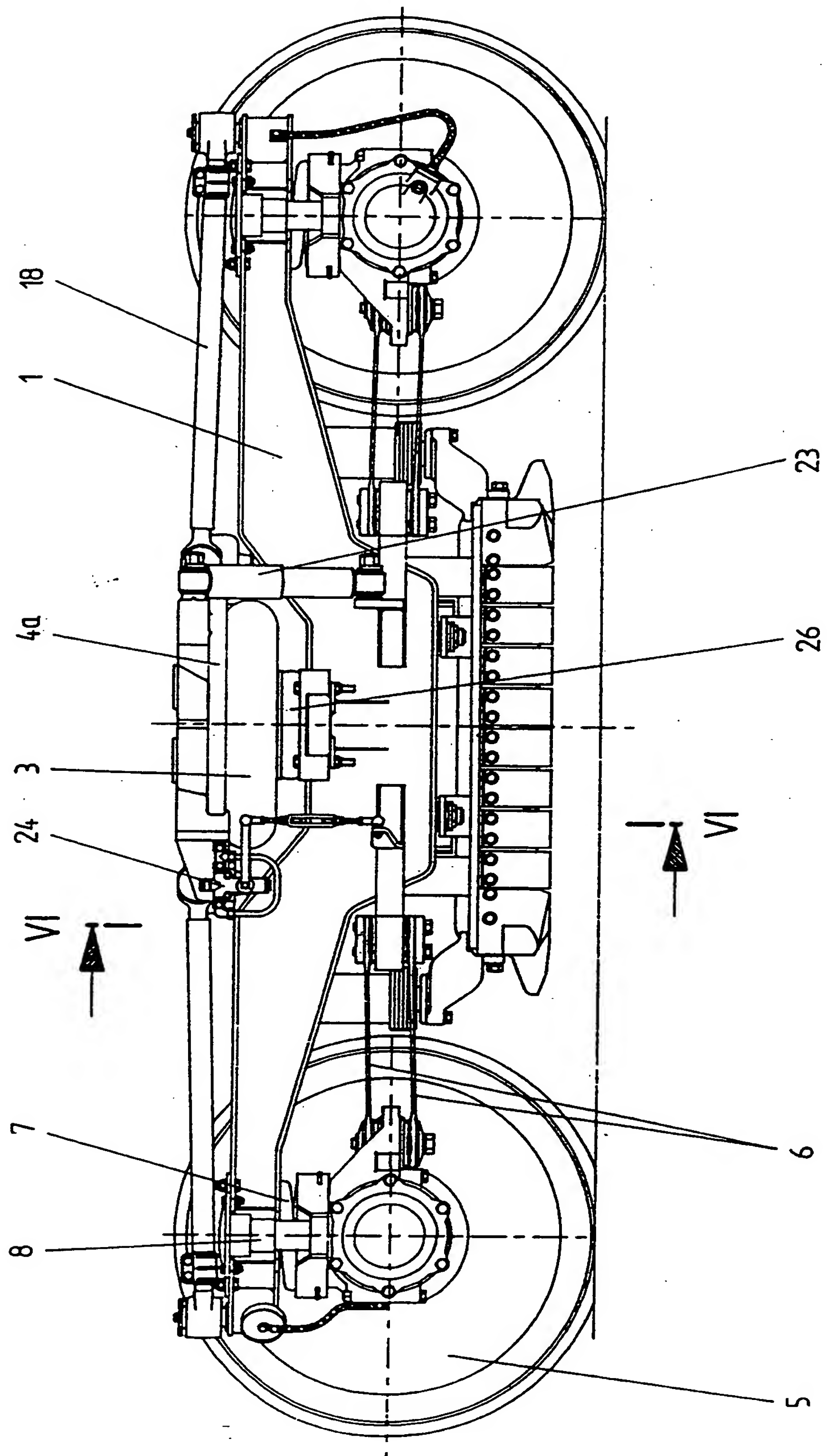


Fig.2

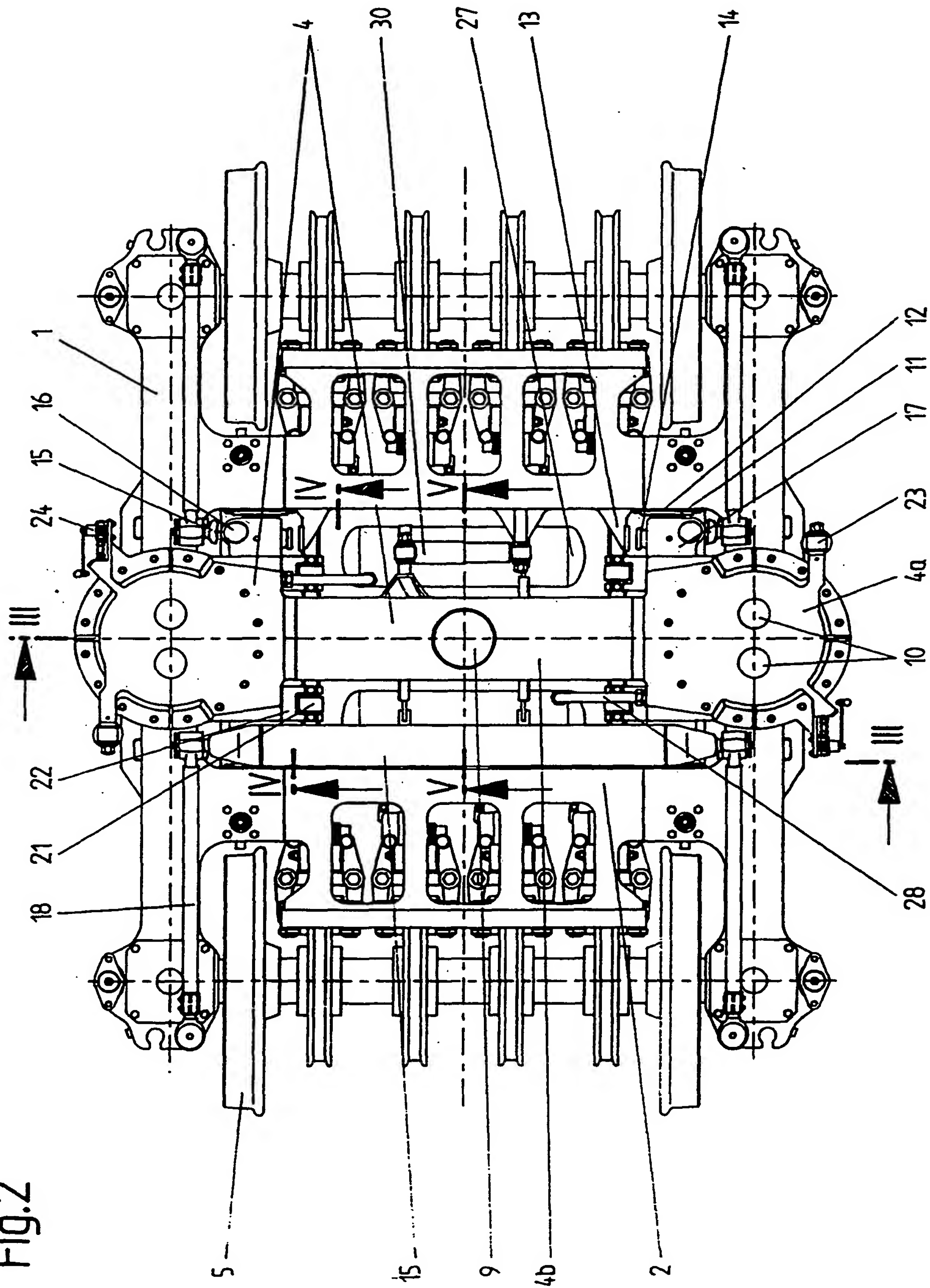


Fig.3

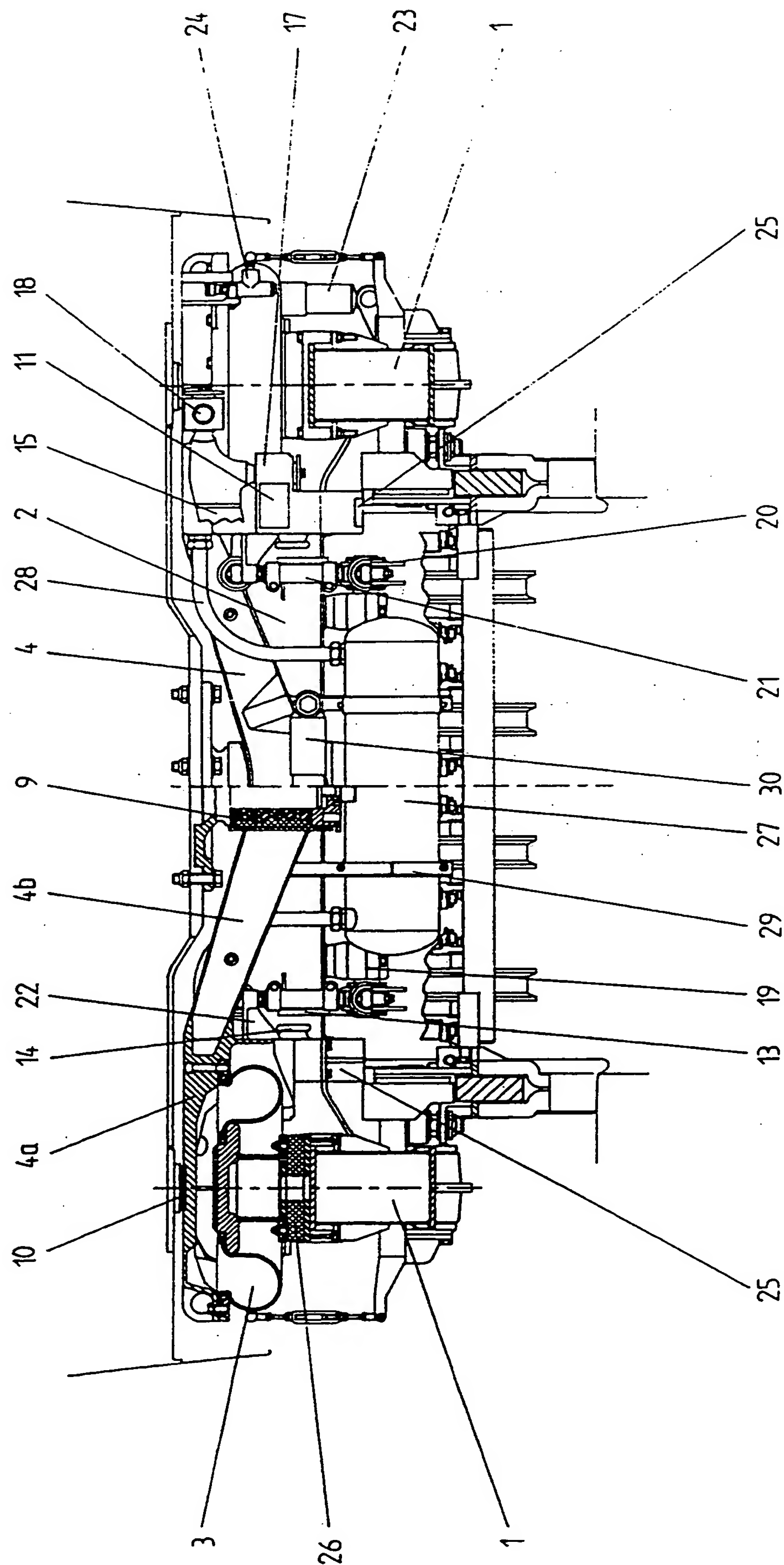




Fig.4

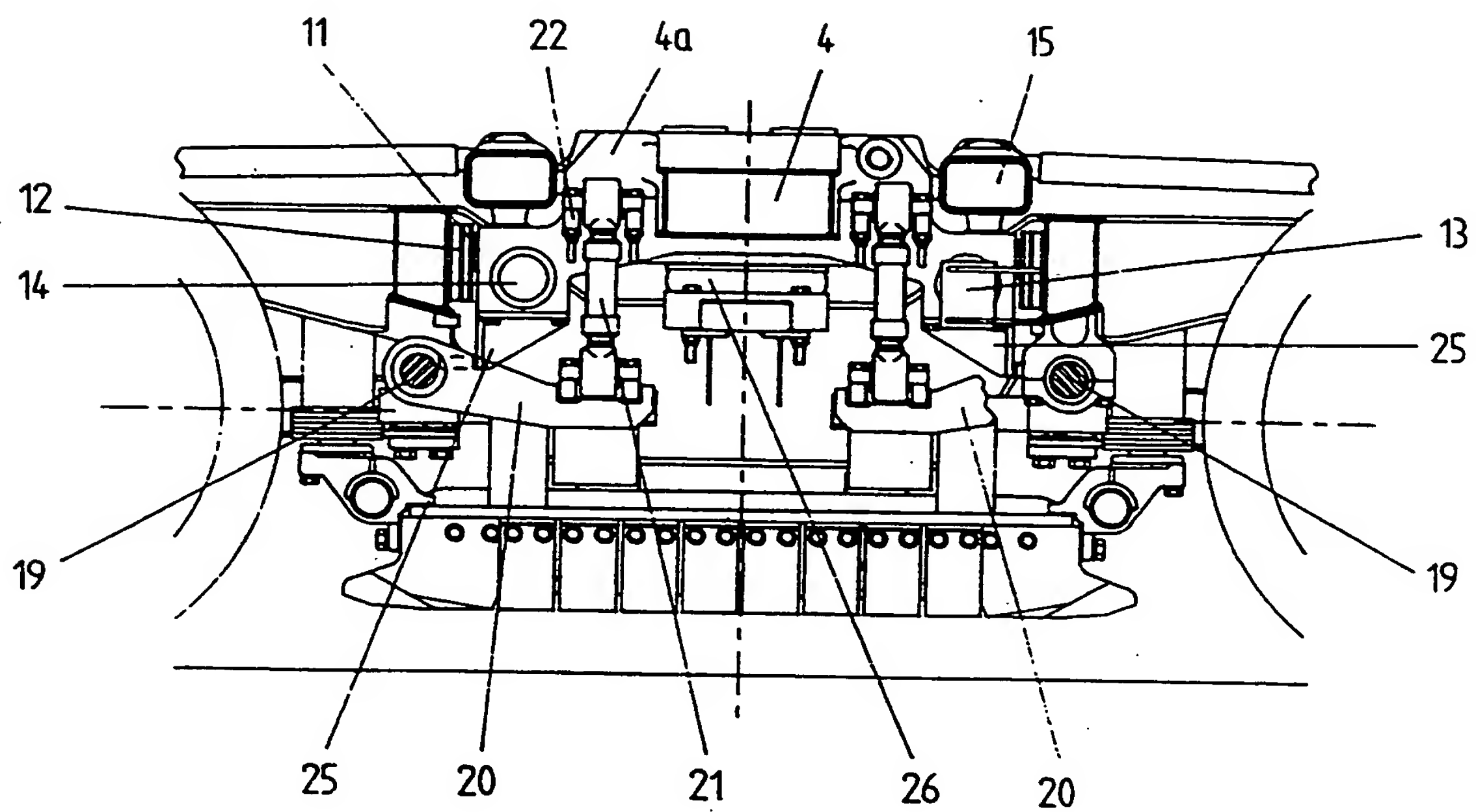


Fig.5

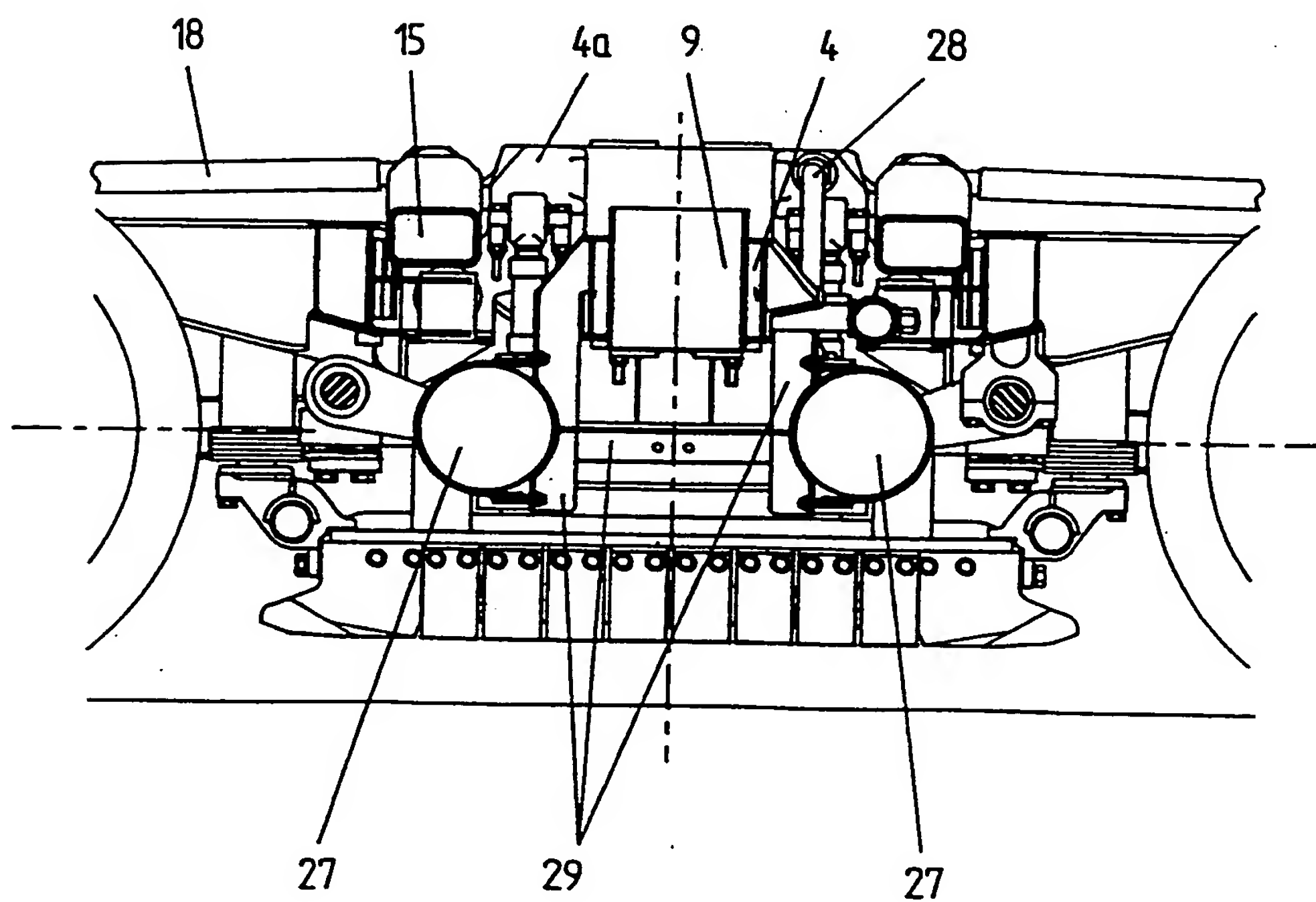
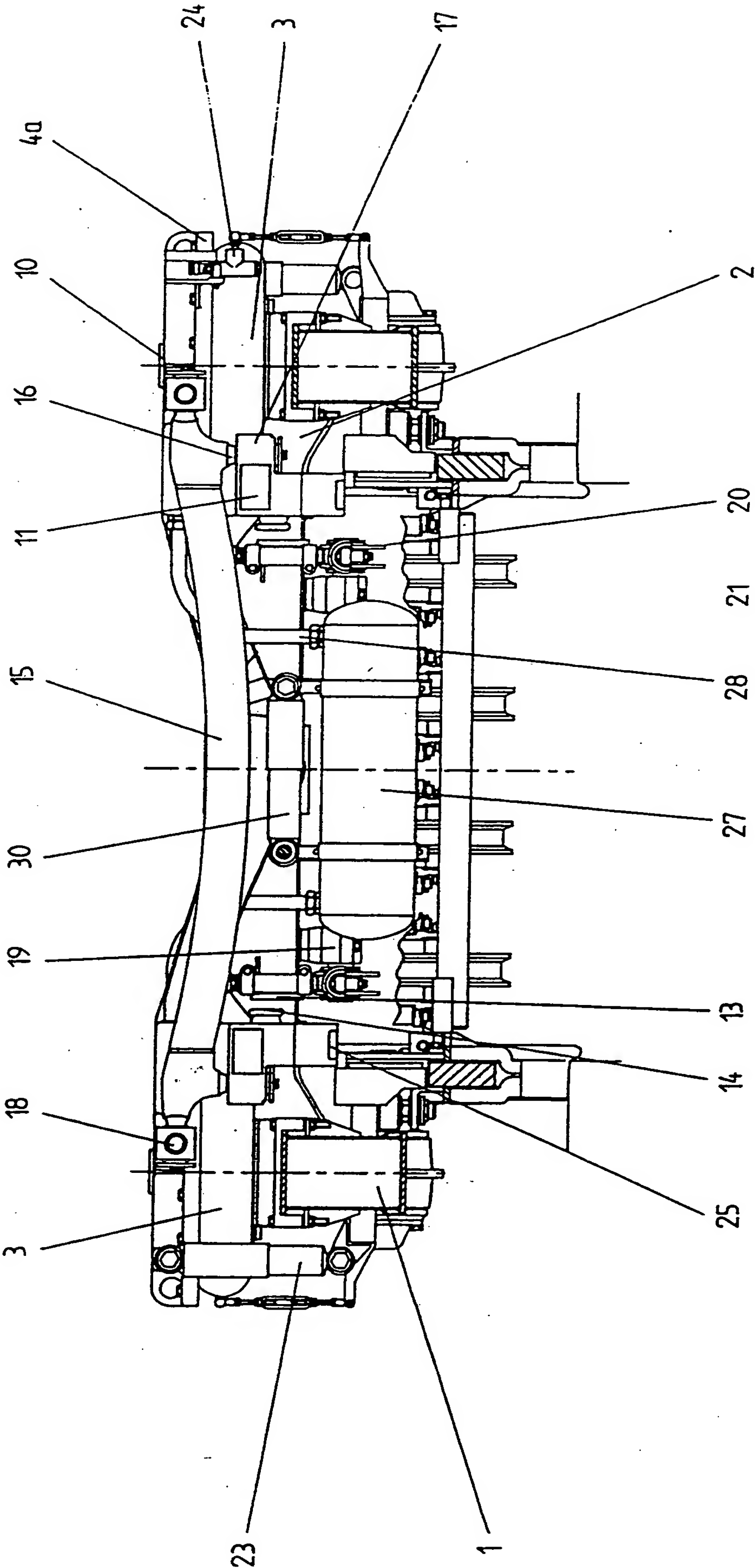


Fig.6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/01253

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>5</sup>: B 61 F 5/10; B 61 F 5/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>5</sup>: B 61 F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US, A, 3 200 771 (R.N. DOBSON UND H.J. BEXON) 17 August 1965 see the whole document	1
A	---	3,4
X	EP, A, 0 334 412 (SO. C. I. MI. -SOCIETA COSTRUZIONI INDUSTRIALI MILANO S.P.A.) 27 September 1989 see column 3, line 6 - line 24 see column 6, line 4 - line 22; figures 1,2,5	1
A	---	3,4
A	US, A, 4 817 536 (CH. A. CRIPE UND A. R. CRIPE) 4 April 1989 see column 8, line 66 - column 9, line 9; figures 1,2	5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 September 1992 (08.09.92)

Date of mailing of the international search report

14 September 1992 (14.09.92)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

# ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 9201253  
SA 60856

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 08/09/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-3200771		None	
EP-A-0334412	27-09-89	None	
US-A-4817536	04-04-89	None	

EPO FORM P0079

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82



<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 B61F5/10; B61F5/12		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	B61F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art. <sup>9</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	US,A,3 200 771 (R. N. DOBSON UND H. J. BEXON) 17. August 1965 siehe das ganze Dokument	1
A	---	3,4
X	EP,A,0 334 412 (SO. C. I. MI. - SOCIETA COSTRUZIONI INDUSTRIALI MILANO S.P.A.) 27. September 1989 siehe Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 24 siehe Spalte 6, Zeile 4 - Zeile 22; Abbildungen 1,2,5	1
A	---	3,4
A	US,A,4 817 536 (CH. A. CRIPE UND A. R. CRIPE) 4. April 1989 siehe Spalte 8, Zeile 66 - Spalte 9, Zeile 9; Abbildungen 1,2	5
<b>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</b>		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist		
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden		
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist		
"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschließendes Datum des internationalen Recherchenberichts	
08. SEPTEMBER 1992	14 SEP 1992	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	P. CHLOSTA <i>P. Chlosta</i>	

# ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9201253  
 SA 60856

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 08/09/92.  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08/09/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-3200771		Keine	
EP-A-0334412	27-09-89	Keine	
US-A-4817536	04-04-89	Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82